

**SHEET-SHAPED HEATING ELEMENT**

Patent Number: JP1201253  
Publication date: 1989-08-14  
Inventor(s): YAHARA SHIGEO; others: 01  
Applicant(s):: JAPAN PIONICS CO LTD  
Requested Patent: ☐ JP1201253  
Application Number: JP19880023871 19880205  
Priority Number(s):  
IPC Classification: A61F7/08 ; F24J1/02  
EC Classification:  
Equivalents: JP2572621B2

---

**Abstract**

---

**PURPOSE:** To improve the contact efficiency of a composition and an air and to prevent the calorific value from reducing by molding in a sheet shape the composition composed by mixing a fiber-shaped substance to at least an iron powder, an activated carbon, an electrolyte and water by paper-making.

**CONSTITUTION:** A fiber-shaped substance is suspended in water, beaten lightly with a refiner, etc., the iron powder, activated carbon, electrolyte, water-holding agent, additives, etc., are added to this, stirred, suspended, filtered through a paper making machine with a wire, and after dewatering by suction, they are sandwiched with a canvas, etc., further, the dewatering is executed with the press, molded to thickness of about 0.2-10mm and thus, the sheet-shaped heating element of the moisture content 5-65wt.% is obtained. Both surfaces of the sheet-shaped heating element 1 are covered with a permeability film 2, and a peripheral part 3 is bonded by adhesive or sealed by the thermal fusion. Since the heating element does not generate the bias due to the movement of a heating composition like the conventional one, a stable heating performance is obtained and at the time of installation in human body, the sense of incompatibility does not occur.

---

Data supplied from the esp@cenet database - I2

## ⑫ 公開特許公報(A) 平1-201253

⑤Int.Cl.<sup>4</sup>A 61 F 7/08  
F 24 J 1/02

識別記号

3 3 4

庁内整理番号

H-6737-4C  
8313-3L

⑬公開 平成1年(1989)8月14日

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全5頁)

⑭発明の名称 シート状発熱体

⑰特 願 昭63-23871

⑱出 願 昭63(1988)2月5日

⑲発 明 者 箭 原 繁 雄 神奈川県平塚市田村5181番地 日本バイオニクス株式会社  
平塚工場内⑲発 明 者 松 本 喜 基 神奈川県平塚市田村5181番地 日本バイオニクス株式会社  
平塚工場内⑳出 願 人 日本バイオニクス株式 東京都港区西新橋1丁目1番3号 (東京桜田ビル8階)  
会社

㉑代 理 人 弁理士 小堀 貞文

## 明 細 書

## 1. 発明の名称

シート状発熱体

## 2. 特許請求の範囲

少なくとも鉄粉、活性炭、電解質および水に、繊維状物質を混合してなる組成物を抄紙によりシート状に成形してなることを特徴とするシート状発熱体。

## 3. 発明の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

本発明はシート状発熱体に関し、さらに詳細には繊維状物質、鉄粉、活性炭、電解質および水を含む組成物をシート状に成形したシート状発熱体に関する。

〔従来の技術〕

従来から空気中の酸素と接触させることにより化学反応を生ぜしめ、その反応熱を利用した発熱組成物は知られており、例えば鉄、アルミニウムなどの金属粉を、反応助剤である活性炭、無機電解質および水などと混合したもの、な

らびに金属の硫化物または多硫化物と炭素物質を混合したものなどがある。

これらの発熱組成物は発熱体として有効な発熱性能を得るに必要な空気を供給しうる通気性のフィルムまたは非通気性のフィルムに孔を設けて通気性を付与したフィルムなどで作られた袋などに収納して発熱体とされ、採暖具などとして実用に供されている。

これらの発熱体は使用の時点まで酸素非透過性の外袋などに密封し、外気との接触を断って保存される。

〔発明が解決しようとする課題〕

しかしながら、従来の発熱体は使用が簡単であるという利点はあるが、その反面次のような欠点があった。

すなわち、これらの発熱体を人体あるいは機械設備、部品などの加熱、保温に用いた場合には、運動、振動などを受けているときのみならず静止状態においても発熱組成物が重力で袋の下方に片寄り、形状変化による違和感を生ずる

ほか、発熱特性自体も変化し、発熱量が低下するという欠点があった。

また、これらの発熱体は、その製造時点で形状、大きさなどが決まるため、使用時にこれらの用途に応じて変更することができないという不都合もあった。

〔課題を解決するための手段、作用〕

本発明者等はこれらの欠点を改善するべく鋭意研究を続けた結果、抄紙によりシート状としうことに着目し、本発明を完成した。

すなわち、本発明は少なくとも鉄粉、活性炭、電解質および水に、繊維状物質を混合してなる組成物を抄紙によりシート状に成形してなることを特徴とするシート状発熱体である。

本発明において使用される繊維状物質は鉄粉、活性炭、電解質および水などを保持するとともに組成物と空気との接触効率をよくするための空隙を確保する。

繊維状物質としては、天然繊維および合成繊維が使用でき、その寸法には特に制限はないが

、通常は、巾 0.3mm 以下、長さ 0.2 ~ 25mm 程度のものが用いられる。

天然繊維物質としては、例えばパルプ、ビスコースレーヨン、綿、麻、羊毛およびアスベストなど、また、合成繊維物質としては、例えばポリアクリル、ポリエチレン、ポリプロピレン、ポリ塩化ビニル、ポリ塩化ビニリデン、エチレン-酢酸ビニル共重合体、ポリエステル、ポリアミドおよびポリビニルアルコールなどの繊維ならびにこれらの混合物が用いられる。これらの中でもパルプ、綿、ポリエチレン、ポリプロピレン、ポリアクリルなどの繊維が一般的に好ましい。

本発明で使用される鉄粉の種類には特に制限はないが、例えば還元鉄、噴霧鉄および電解鉄などが挙げられる。その粒度は、通常は 60mesh 以下であり、このうち 200mesh 以下のものが 50% 以上含有されるものが好ましい。

活性炭は反応助剤および保水剤として使用され、例えば耶子殻炭、木粉炭、層青炭、泥炭お

よび亜炭などである。活性炭の粒度としては、通常は、60mesh 以下、好ましくは、140mesh 以下のものが 50% 以上含有されるものである。

電解質としては、通常は、無機の塩類が用いられ、アルカリ金属、アルカリ土類金属および重金属の硫酸塩、炭酸塩、塩化物および水酸化物などである。これらの中でも塩化物が好ましく、例えば  $\text{NaCl}$ 、 $\text{KCl}$ 、 $\text{CaCl}_2$ 、 $\text{MgCl}_2$ 、 $\text{FeCl}_2$  および  $\text{FeCl}_3$  などが挙げられる。

本発明において、繊維状物質、鉄粉、活性炭、電解質および水に、さらに保水剤としてゼオライト、けいそう土、パーライト、パーミキュライトおよび吸水性樹脂などを混合してもよく、また、紙の抄造の際に用いるサイズ剤、填料、歩留向上剤、着色剤および紙力増強剤などの添加剤を併用してもよい。

本発明のシート状発熱体は、抄紙によってシート状とされるが通常は、繊維状物質、活性炭、電解質およびその他の添加物を水に混合攪はんして懸濁させ、その懸濁液を濾過し、さらに

、含水率が 65wt% 以下、好ましくは、50wt% 以下になるまで脱水してシート状に成形される。

懸濁液中で水に溶解しない固形物の割合は、通常は、繊維状物質、鉄粉、活性炭、電解質および水の和を基準とする懸濁液の総重量に対して、0.2 ~ 20wt%、好ましくは 1 ~ 15wt% とされる。

また、それぞれの成分についての割合は、前記の懸濁液の総重量に対して繊維状物質は 0.02 ~ 8wt%、好ましくは 0.2 ~ 4 wt%、鉄粉については、通常は 0.1 ~ 20wt%、好ましくは 0.5 ~ 10wt%、活性炭については、0.01 ~ 12wt%、好ましくは 0.1 ~ 5wt% 程度、電解質については、通常は水に溶解させて用いられるが、固形物換算で 0.2 ~ 25wt%、好ましくは 1 ~ 15wt% 程度とされる。

次に、シート状発熱体の製造法の一例について具体的に説明する。

水に繊維状物質を懸濁させ、リファイナーなどで軽度に加圧し、これに鉄粉、活性炭、電解

質、保水剤、添加剤などを加えて攪はんして懸濁させ、抄紙機に通して、ワイヤーにて濾過し、吸引脱水後、キャンパスなどに挟みプレスでさらに脱水し、厚さ、0.2～10mm、好ましくは2～8mm程度に成形することにより、含水率5～65wt%、好ましくは20～50wt%のシート状発熱体を得ることができる。

なお、この製造工程中において、鉄粉が空気中の酸素と接触し酸化されるのを防止するために窒素、アルゴンなどの不活性ガス雰囲気でおこなうことが好ましい。

このようにして得られたシート状発熱体は、そのまま、あるいは所望の大きさに裁断して人体、機械設備、部品および食品などの加熱、保温に用いられる。

また、このシート状発熱体の成分の移行などによる被保温物の汚染を防止するなどの目的で、必要に応じてこのシート状発熱体は通気性を有するフィルムによって被覆するか、または、合成樹脂塗料などによって通気性被膜を形成さ

せるか、あるいは、発熱体の表面にさらに、繊維状物質を抄き合わせることもできる。

第1図および第2図は、これらの被覆の状態を例示した断面図である。

第1図において、シート状発熱体1の両面を通気性のフィルム2で被覆し、周辺部3は接着剤による接着、または、熱融着によってシールされている。なお、通気性のフィルムは片面のみでもよく、この場合には、他面には、非通気性のフィルムなどが用いられる。

通気性のフィルムとしては、例えば紙、不織布、微多孔質膜およびこれらのフィルムに、さらに有孔プラスチックフィルムをラミネートしたもの、あるいは紙または不織布と無孔プラスチックフィルムをラミネートしたものに針、レーザーなどで微細な孔を設けたものが用いられる。

第2図において、シート状発熱体1の表面に接着層4を部分的に設け、これに通気性のフィルム2が貼り合わされている。

これら被覆用の素材としては、発熱に必要な通気性を有し、かつ、シート状発熱体の成分の移行によって被保温物が汚染されることを防止しうるものであればよい。

(実施例)

#### 実施例1

窒素ガス雰囲気下において、バルブ3g、粒度200mesh以下のものを80%を含む還元鉄粉20g、耶子殻活性炭7.5gを、NaCl 16gを溶解した水500mlに混合し、攪はん懸濁させた。この懸濁液を直径110mmの濾紙を敷いたブフナー型濾斗に流し込み吸引濾過して含水率約45wt%のシート状物を得た。この物を遠心脱水により含水率約40wt%のシート状発熱体とした。

得られたシート状発熱体の厚さは5mmであり、このものを酸素非透過性の外袋に密封した。

#### 実施例2

実施例1でえられたシート状発熱体を外袋から取り出して5×5cmに裁断し、室温20℃、相対湿度65%の空気中にて発泡スチロール上で発

熱させたところ、第3図に示したように、5分後には発熱体の温度が80℃以上になり、実用上十分な発熱性能を有していた。

#### 実施例3～5

第1表に示すごとく、活性炭の割合を変えたほかは実施例1と同様にして三種類のシート状発熱体を製造した。

この発熱体をそれぞれ5×5cmに裁断し、室温20℃、相対湿度65%の空気中にて発泡スチロール上で発熱させたところ、第4図に示したような発熱性能を得た。

第1表

	バルブ	鉄粉	NaCl	水	活性炭
実施例3, 6	3 g	20 g	16 g	500 ml	8.5 g
実施例4, 7	3 g	20 g	16 g	500 ml	5.0 g
実施例5, 8	3 g	20 g	16 g	500 ml	2.5 g

#### 実施例6～8

実施例3と同様にして得られた三種類のシート状発熱体をそれぞれ7.5×7.5cmに裁断し、

片面に直径0.3mmの通気孔330個を持つプラスチックフィルムを、他面に孔を有しない非通気性のプラスチックフィルムをそれぞれ重ね合わせて被覆し、その周辺を熱融着によりシールして第1図に示したと同様の形状のシート状発熱体を得た。

この発熱体を室温20℃、相対湿度65%の空气中で座布団に挟んで発熱させたところ、第5図に示したように実用上充分な発熱性能が得られた。また、発熱体の成分の移行による座布団の汚染などは全く見られなかった。

#### 実施例9

実施例1と同様にして得られたシート状発熱体を7.5×7.5cmに裁断した後、その両面に酢酸ビニル系接着剤を直径4mmで10mm間隔に斑点状に付け、その上にガーレー式透気度(ガーレー式透気度試験、JIS-P8117による)が1400sec/100mlの多孔質膜シートを貼り合わせて、第2図に示したと同様のシート状発熱体を得た。

この発熱体を室温20℃、相対湿度65%の空气中にて発泡スチロール上で発熱させたところ、第6図に示すように実用上充分な発熱性能を有していた。

#### (発明の効果)

本発明のシート状発熱体は、

①従来の発熱体のように発熱組成物の移動による片寄りを生じないため、安定した発熱性能が得られると共に、人体装着時にも違和感を生じない。

②シート状で柔軟性を有するため、機器類の加温においてタイトに装着しうる。

③シート状に成形されているため、粉末が飛散することがなく、被保温物の形状、大きさなどに合わせて任意に裁断することもできる。

など、数多くの優れた特徴を有している。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図および第2図はそれぞれ本発明のシート状発熱体の断面図であり、第3図～第6図はそれぞれ発熱性能を示した図である。

図面の各番号は以下の通りである。

- |            |         |
|------------|---------|
| 1. シート状発熱体 | 2. フィルム |
| 3. 周辺部     | 4. 接着層  |

特許出願人 日本バイオニクス株式会社  
代理人 弁理士 小堀貞文



